

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-153532

(43)Date of publication of application : 01.09.1984

(51)Int.Cl.

B21D 53/08  
// F28F 1/32

(21)Application number : 58-028041

(71)Applicant : SUMITOMO LIGHT METAL IND LTD

(22)Date of filing : 22.02.1983

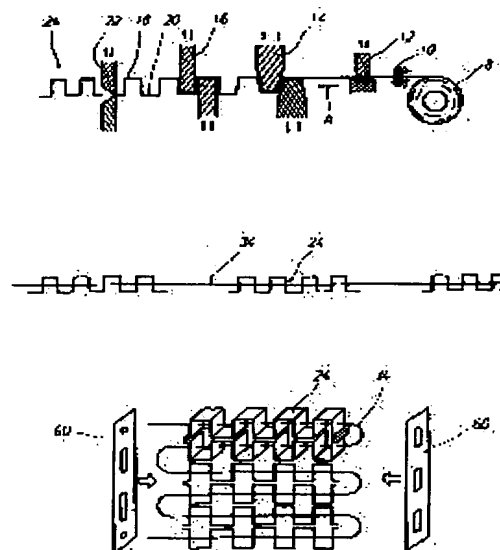
(72)Inventor : NARUSAWA OSAMU  
NAKANO ISAO  
IRIE HIROSHI

## (54) PRODUCTION OF HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce a heat exchanger inserted with thin plate fins in a zigzag shape with pipes at high productivity by arraying the folded thin plate fins apart from each other at a space and inserting linearly the pipes through the fins, bending the pipes between the fins and assembling the fins into plural stages.

**CONSTITUTION:** A belt-like plate material 8 of a light gage delivered continuously in an arrow A direction by feed rolls 10 is punched with pipe inserting holes at a prescribed pitch by a press punch 12 and is thereafter formed with folded projecting parts 18 and trough parts 20 of a rectangular shape by press tools 14, 16. Such material is cut to a prescribed length, by which bellows fins 24 are manufactured. Six pieces of such fins 24 are arrayed linearly at a specified interval and a pipe 34 for passing a refrigerant is inserted into the above-mentioned inserting holes. The insertion of the pipe 34 is easily accomplished by an attachable and detachable member for inserting and guiding the pipe having a pipe guide part (not shown in a figure). The pipe 34 between said fins 24 is folded successively 180° and the fins 24 are disposed in six stages; side plates 60, 60 are further attached thereto and the heat exchanger for a refrigerator, etc. is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—153532

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 53/08  
// F 28 F 1/32

識別記号

庁内整理番号  
6813—4E  
A 7820—3L

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 熱交換器の製造法

東京都港区新橋5丁目11番3号  
住友軽金属工業株式会社内

⑮ 特 願 昭58—28041

⑯ 発 明 者 入江宏

⑰ 出 願 昭58(1983)2月22日

東京都港区新橋5丁目11番3号  
住友軽金属工業株式会社内

⑱ 発 明 者 鳴沢収

⑲ 出 願 人 住友軽金属工業株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号  
住友軽金属工業株式会社内

東京都港区新橋5丁目11番3号

⑳ 発 明 者 中野功

㉑ 代 理 人 弁理士 足立勉

明 細 書

1 発明の名称

熱交換器の製造法

2 特許請求の範囲

1 薄板を折曲成形したフィンを並列に複数段配置し、これらフィンに管を蛇行状に挿通してなる熱交換器の製造法であって、帯状板を折曲成形したフィンに所定間隔を隔てて直線状に配置し、管内部を有する管挿入案内部材を前記フィンの折曲成形した折曲部に嵌着した後、管をフィンの一端より挿通し、さらにフィン間に位置する管を折曲して各フィンを複数段に配置することを特徴とする熱交換器の製造法。

3 発明の詳細な説明

本発明は熱交換器の製造法に関し、特に薄板を折曲成形したフィンに並列に複数段配置しこれらフィンに管を蛇行状に挿通してなる熱交換器の製造法に関する。

従来、熱交換器たとえば冷蔵庫用蒸発器などにおいては、第1図に示すようにチューブ挿入溝2

が形成されたプレートフィン4に第2図に示すように蛇行チューブ6を組み合わせたいわゆるから込み式熱交換器が使用されるのが通例である。ところが、この種の熱交換器はプレートフィン4に蛇行チューブ6を固定するために、予め蛇行チューブ6を扁平にしておき、プレートフィン4の挿入溝2に扁平にした蛇行チューブ6を差し込んだ後ポンチ等でその扁平の部分を押しつぶしチューブ6を円筒形に復元させている。従って、チューブを扁平にする余分な工程と、扁平機等が必要であり、生産性がよくないという問題点があった。また、チューブの扁平部分を押しつぶし円筒形に復元させる際、フィンはその押圧力に耐え得るように一定以上の板厚をもたせることが必要である。従って、蛇行チューブとフィンとの伝熱面積がもともと小さいうえに、チューブ挿入溝が切り欠かれているので伝熱面積がさらに小さくなり熱交換性能がよくないという問題点もあった。このことは、冷蔵庫用蒸発器に限らず他のこの種の熱交換器についてもいえることである。

34は両ローラ40の外側面によって絞られ、口付け部42が形成される。口付け終了後口付け成形機は外され、口付け部42は第7図に示すように、ロッド44先端に取り付けられたチャッキング工具46によって把持される。チャッキング工具46の内部機構の図示は省略されているが、その外径は管34より細くされ、蛇腹フィン24の挿通孔に挿通する際支障をきたさないようになっている。チャッキング工具46はロッド44によって、直線状に配列された蛇腹フィン24の一端側から挿通され、管34をチャッキングし締るようになっている。チャッキング後、管34は8方向に引張られ、第4図に示すように一方の蛇腹フィン24から順次挿入され、全体に挿通される。挿入後、各案内部材26の両部材28は互いに組れる方向に後退し蛇腹フィン24から外れる。これによって、複数個（本実施例の場合は6個）の蛇腹フィン24は一定間隔を隔てて直線状に配置され、一ユニット分が形成される。一ユニット分形成後、管34はカッタ（図示せず）で切断され

る。第8図はこの状態を示す。（フィン6個のうち一部は図示省略）なお、チャッキング金具46の引張りにはロッド44を介して図示しない油圧シリンドラにより行ない、引張り終了後チャッキング金具46の把持は解放される。引張り時、蛇腹フィン24の各折曲成形部間には管挿入案内部材26が嵌着されているので、フィン24の変形を防止できる。従って、管34挿入の自動化、連続作業化が容易となる。なお、フィン24には、管34を挿通する孔が明いておればよく、従来例のかち込み式のような挿入溝の切欠などが不要であり、フィン24と管34との接触面積すなわち伝熱面積を大きくすることができる。

以上のようにして管34に挿通された一ユニット分の蛇腹フィン24は、図示しない折り曲げ成形機の送出部におかれ、蛇腹フィン24の2個分が送り出される。すると第9図に示すように位置固定の軸心まわりに回転可能とされているガイドロール48とガイドロール48のまわりを自転しつつ公転する曲げローラ50とに挟まれた管34

は180度曲げられ、さらに両ロール48、50の反対側に配置された周縁なガイドロール52と曲げロール54とによって蛇腹フィン24、1個分の長さの管34が180度曲げられる。第9図はその状態を示す。以下同様に連続的に繰り返して、第10図に示すように一ユニット分の管34が蛇行状に曲げられる。第11図はフィンの図示を省略した管34の曲げ工程を示す工程図である。なお、工程（ホ）においては、管、フィン同志が干渉しないよう紙面直角方向に管を幾分くい違いを生ずるように曲げた後、もとにもどす。また工程（ト）においては第3のガイドロール56、曲げロール58が使用される。以上のようにして、蛇腹フィンに管が蛇行状に挿通された冷蔵庫用蒸発器（熱交換器）が製造される。

このようにして製造された冷蔵庫用蒸発器の両側に第10図に示す長孔を有する側板60が圧入嵌合により固定される。

以上本発明を冷蔵庫用蒸発器の製造法に適用した一実施例を説明したが、本発明はこのような実

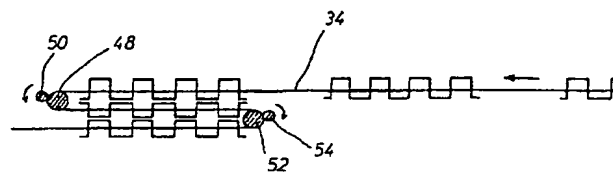
施例に何等限定されるものではなく、たとえば板材を折曲成形したフィンを並列に複数段配置しこれらフィンに管を蛇行状に挿通してなる他の熱交換器の製造法に適用するなど本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

以上詳記したように、本発明によれば折曲成形したフィンの折曲部に管案内部を有する管挿入案内部材を容易自在に嵌着後、管を挿入するので、フィンの孔に管を挿入することが容易となり、また管挿入時フィンが変形しにくくなり、従って、管挿入の自動化、連続作業化が容易となる。さらに、このようにして所定間隔を隔てて直線状に配列された各フィン間の管を折り曲げて製造するものであるから、折り曲げられた管をフィンの孔に挿入するのと異なり、作業の自動化、連続化が容易となる。その結果、熱交換器製造時の生産性を高め、ひいては生産コストを軽減し得る。

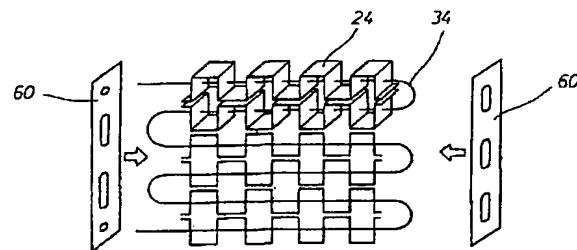
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来例のかち込み式熱交換器に使用さ

第9圖



第10圖



第11圖

